Descrição do Produto

O módulo PO7093, integrante da Série Ponto, possui 3 canais seriais para as funções de IHM local e redes MODBUS. Conecta-se diretamente ao barramento GBL, criando sistemas muito compactos de controle e supervisão. A configuração de seus canais é feita através do programador MasterTool Extended Edition (MasterTool XE), utilizando um módulo de configuração estendido.

A foto mostra o produto montado sobre sua base PO6404.

Tem como principais características:

- 3 canais seriais (2 RS-232C e 1 RS-485)
- Interface com UCPs Série Ponto PO3242, PO3342 e PO3x47
- Troca a quente, sem interferir em qualquer fiação do painel
- Suporta o envio de múltiplas requisições simultâneas por dispositivos mestres
- Implementa os protocolos ALNET I escravo e MODBUS mestre e escravo
- Possibilidade de utilização de dois módulos PO7093 no mesmo barramento
- LEDs de indicação de transmissão e recepção de cada canal serial
- LED DG para indicação local de diagnóstico
- Não está habilitado para operar numa cabeça PROFIBUS.

Dados para Compra

Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Módulo PO7093
- Guia de instalação

Código do Produto

O seguinte código deve ser usado para compra do produto:

Código	Denominação
PO7093	Co-processador Multiserial

Produtos Relacionados para Aquisição Obrigatória

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente para possibilitar a utilização do produto:

Código	Denominação
PO6404	Base Co-processador Multiserial

Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente quando necessário:

Código	Denominação
AL-1715	Cabo RJ45-CFDB9
AL-2305	Cabo derivador CMDB9-RS-485
AL-2600	Derivador e terminação para rede

Notas

AL-1715: este cabo possui um conector serial RJ45 e outro DB9 RS-232C fêmea padrão IBM/PC. Deve ser utilizado para comunicação do módulo com o software MT8000 MasterTool XE, para pedido de informações do módulo e monitoração de operandos.

AL-2305: este cabo possui em uma das extremidades um conector serial DB9 macho e na outra pinos para ligação no derivador AL-2600. Deve ser utilizado para conexão do módulo na rede RS-485.

AL-2600: este módulo é utilizado para instalação de uma rede RS-485. Para cada nó da rede deve existir um AL-2600. Em um dos conectores do AL-2600 se conecta um cabo AL-2305 que vão ser conectados aos equipamentos. Os outros dois conectores são utilizados para fazer a derivação entre os AL-2600. Os AL-2600 que estiverem nas extremidades da rede devem estar configurados como terminação, o restante como derivação.

Características

	PO7093
Tipo de módulo	Módulo de comunicação Multiserial com 3 canais configuráveis
Indicação de diagnóstico	Um LED multifuncional com indicação de módulo OK, módulo não acessado e fonte DC externa ausente.
Troca a quente	Sim
Proteções	- Fusível de vidro 2 A lento em suporte acessível na base - Subtensão de entrada ou curto-circuito na saída provocando desligamento da fonte com rearme automático na recuperação - Protegida contra polarização invertida da tensão de 24Vdc
Tensão de alimentação externa	19 a 30 Vdc, incluindo ripple.
Isolação **Canal serial RS-485 isolado**	1500 Vac por 1 minuto
Consumo de corrente do barramento	0
Consumo de corrente da fonte externa	106 mA (máximo)
Potência dissipada	4,5 W
Circuito de supervisão de cão-de-guarda	Sim
Configuração dos bornes **Base PO6404**	1 conector RJ45 para COM1 1 conector DB9 para COM2 1 conector RJ45 para COM3
Interfaces Seriais	2x RS-232C 1x RS-485 COM1, COM2 e COM3
Interface Serial RS-232C (COM1)	Sem sinais de modem
Interface Serial RS-485 (COM2)	Isolado
Interface Serial RS-232C (COM3)	RTS, CTS, DTR e DSR
Protocolo ALNET I escravo	Disponível para os 3 canais
Protocolo MODBUS mestre e escravo	Disponível para os canais auxiliares COM2 e COM3
Software de configuração	MasterTool XE MT8000
Temperatura de operação	0 a 60 ^{o}C excede a norma IEC 61131
Temperatura de armazenagem	-25 a 75 ^{o}C conforme a norma IEC 61131
Dimensões	99,0 x 52,1 x 84,1 mm
Peso	250 g
Normas atendidas	IEC 61131-2 :2003, capítulos 8 e 11 Ver características gerais de série na CT109000
Base compatível	PO6404

Notas

Interfaces seriais: As interfaces RS-232C são disponibilizadas em conectores RJ45 com blindagem aterrada. A interface RS-485 é disponível num conector DB9. A terminação desta interface é acionada por meio de chave deslizante disponível no compartimento da base.

Compatibilidades

A tabela a seguir descreve a compatibilidade do módulo PO7093 com os principais produtos Altus.

	Versão Compatível
UCP PO3242	2.20
UCP PO3342	2.20
UCP PO3X47	1.20
ProPonto MT6000	1.59 ou superior
MasterTool XE MT8000	5.45 ou superior

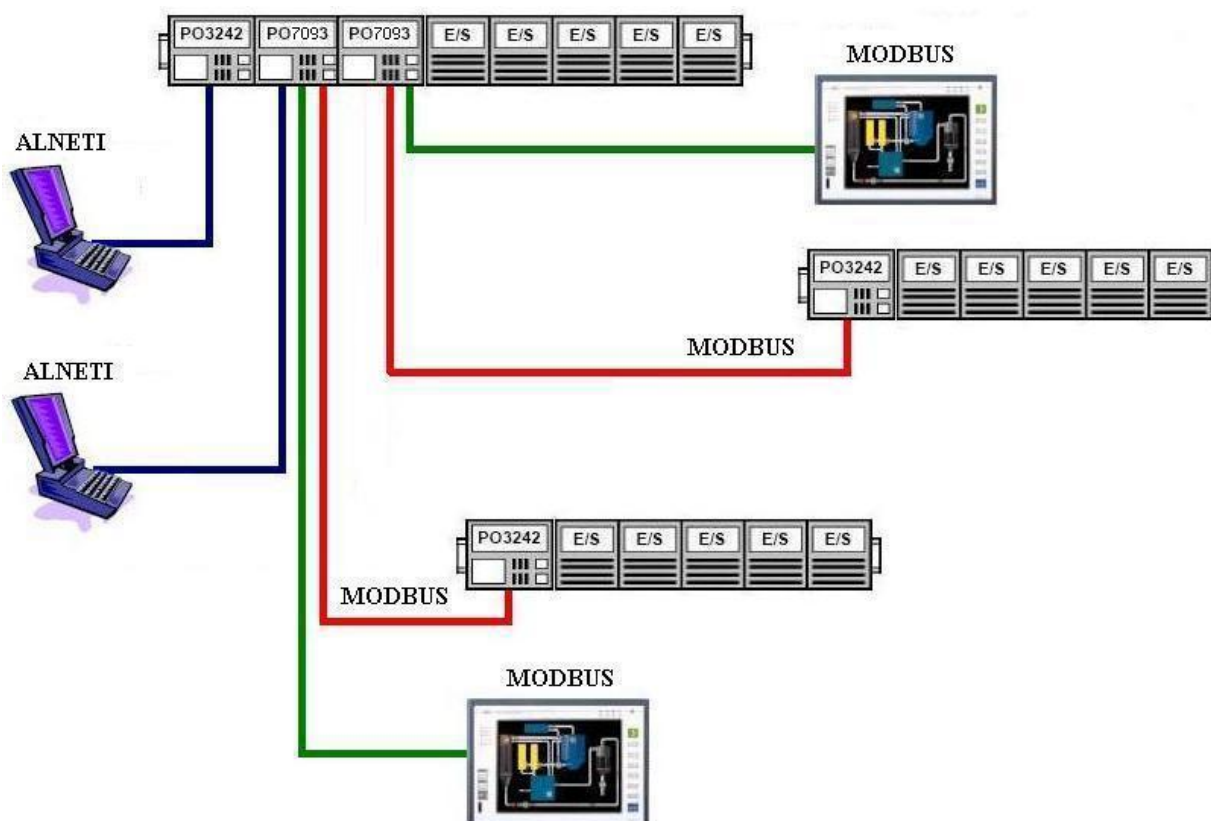
Aplicação

A seguir será mostrado um exemplo de configuração sugerida para utilização do Co-processador Multiserial PO7093.

Este exemplo mostra um computador ligado a uma das interfaces seriais de uma UCP PO3242, utilizando protocolo ALNET I e podendo executar comandos como transferência de módulos de programa, monitoração/forçamento de operandos, entre outros. Neste caso resta apenas uma porta serial (COM2) disponível para outras comunicações. Dependendo do modelo da UCP Série PONTO poderíamos ter até duas interfaces auxiliares para comunicação (no máximo). Para obter uma maior quantidade de interfaces de comunicação serial, seis no exemplo ilustrado a seguir, são utilizados módulos PO7093, cada um com três seriais disponíveis e configuráveis para os protocolos ALNET I, MODBUS mestre e MODBUS escravo.

No exemplo um dos módulos PO7093 comunica-se com outro computador via ALNET I, uma IHM e outra UCP PO3242 via protocolo MODBUS. O segundo módulo PO7093 comunica-se com uma IHM e outra UCP PO3242, via protocolo MODBUS.

Os canais seriais configurados como MODBUS podem funcionar como mestre ou como escravo. Se configurado como mestre, será possível ler ou escrever em operandos das outras UCPs. Se configurado como escravo, possibilita que a IHM leia ou escreva nos operandos da UCP mestre do barramento em que estão os módulos PO7093.

> ATENÇÃO:
> O canal principal COM1 opera sempre no protocolo ALNET I, apenas os canais auxiliares COM2 e COM3 podem ser configurados para os protocolos MODBUS mestre ou MODBUS escravo.

Lista de Comando ALNET I

A tabela a seguir mostra a lista de comando ALNET I implementados no módulo PO7093. Todos os comandos, com exceção do comando 37 (lê status), são repassados para a UCP. O comando 37 quando executado no módulo PO7093 responde o status do próprio módulo, não da UCP.

Comando	Descrição
002	Força operando
004	Libera todos os forçamentos
005	Passa para modo programação
006	Monitora operando
007	Passa para modo ciclado
008	Executa um ciclo
009	Desabilita saídas digitais
010	Habilita saídas digitais
011	Passa para modo execução
033	Remove módulo de programa
034	Transfere módulo em EPROM para RAM
036	Compacta memória RAM
037	Lê status
038	Lê diretório de módulos de programa
039	Lê status de módulo de programa
040	Monitora operandos simples
041	Monitora operandos tabela
042	Lê status de forçamentos
045	Transfere módulos de RAM para FLASH EPROM
046	Apaga memória FLASH EPROM
129	Força operandos simples
130	Força operandos tabela
131	Libera operandos
133	Escreve operandos simples
134	Muda o nível de proteção
135	Muda a senha

Lista de Comandos MODBUS

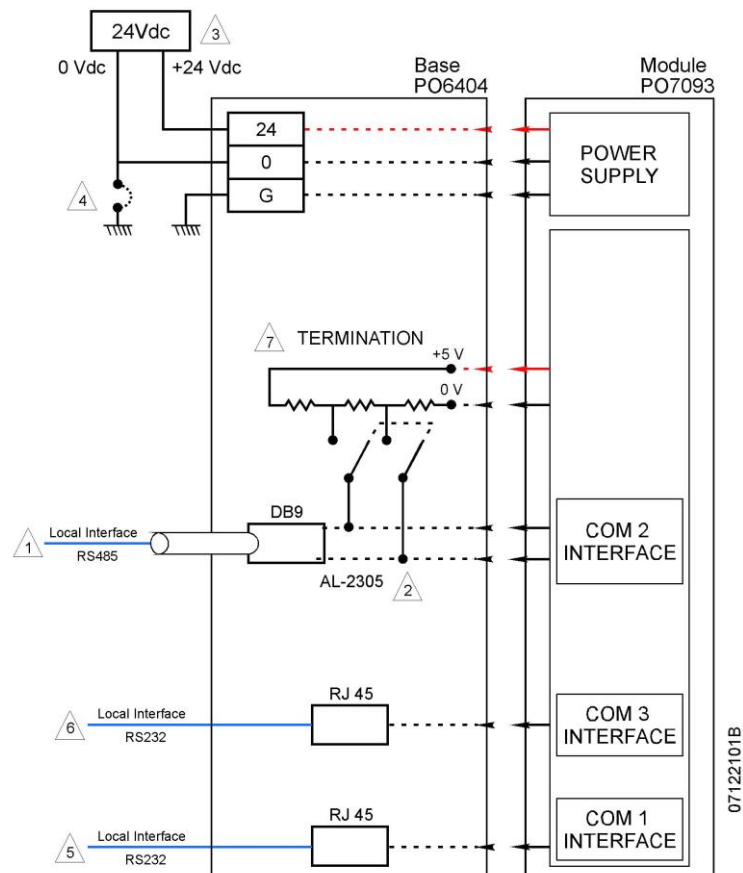
A tabela a seguir mostra a lista de comando MODBUS implementados no módulo PO7093.

Comando	Descrição
01	Lê Coil
02	Lê Input
03	Lê Holding Register
04	Lê Input Register
05	Escreve 1 Coil
06	Escreve 1 Holding Register
15	Escreve Múltiplos Coils
16	Escreve Múltiplos Holding Registers

Instalação

ATENÇÃO:
Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

Instalação Elétrica

O diagrama mostra a fiação da fonte de alimentação de 24 Vdc e o cabo de conexão do canal serial 2 a rede RS-485 com o módulo PO7093 instalado na base PO6404. Para maiores detalhes o MU209617 – Manual de Utilização do PO7093 – Co-processador Multiserial - deve ser consultado.

Notas do diagrama

1 – Interface padrão DB9-RS-485 para configuração.

2 – O cabo AL-2305 possui terminação ativa (dois terminais que levam a alimentação à terminação da rede).

3 – A fonte de alimentação de 24 Vdc é conectada nos bornes indicados com “24”, “0” e o aterramento “G”.

4 – O ponto comum da fonte de alimentação dos módulos (0 Vdc) pode ser ligado ao terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.

5 – Interface padrão RJ45-RS-232C para configuração.

6 – Interface padrão RJ45-RS-232C para configuração.

7 – As chaves de terminação devem ser posicionadas em função da posição da interface na topologia da rede.

ATENÇÃO:

Descargas atmosféricas (raios) podem causar danos ao módulo apesar das proteções existentes.

Caso a alimentação do módulo seja proveniente de fonte localizada fora do painel elétrico onde está instalado o módulo, com possibilidade de estar sujeita a descargas deste tipo, deve ser colocada proteção adequada na entrada da alimentação do painel.

Caso a fiação dos pontos de entrada esteja susceptível a este tipo de fenômeno, deve ser utilizada proteção contra surtos de tensão.

Montagem Mecânica

A montagem mecânica deste módulo é descrita no manual de Utilização da Série Ponto. Não há nenhuma particularidade na instalação mecânica deste módulo.

O código mecânico a ser ajustado na base de montagem é 93 (9 na chave A e 3 na chave B).

Configuração

O módulo PO7093 tem sua configuração definida via software por meio da UCP. A configuração é feita pelo software MasterTool XE através da edição de um módulo C estendido. Os bytes de configuração definidos no módulo C estendido são enviados pelo MasterTool XE para a UCP que os envia via barramento GBL para o PO7093.

O módulo C estendido pode ser criado acessando o menu **Módulo\Novo** no MasterTool XE. Acessando este menu será exibida a tela: **Criar Novo Módulo**, na qual devem ser editados os seguintes campos:

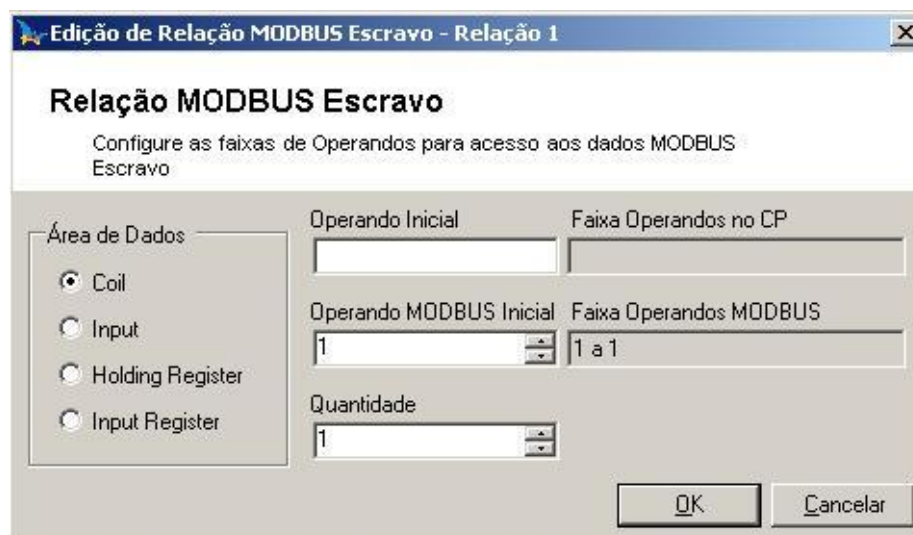
- **Tipo de Módulo:**

  Deve ser escolhida a opção *Módulo Estendido;*
- **Nome do Módulo:**

  Define-se um nome para o módulo de configuração e, no campo ao lado, o número do módulo (3 a 9). O número do módulo deve ser alterado caso hajam outros módulos estendidos criados no projeto;
- **Configuração:**

  Deve ser escolhida a opção *Multiserial PO7093*.

Após clicar em OK o módulo é criado e é exibida uma tela para configuração do mesmo.

No item **Configuração Protocolos** devem ser escolhidos a posição do módulo PO7093 no barramento e o protocolo para cada um dos canais seriais. As telas de configuração de cada um dos canais seriais variam conforme o protocolo selecionado para o canal (ALNET I ou MODBUS mestre ou escravo). O detalhamento dos parâmetros configuráveis para cada protocolo encontra-se no manual de utilização do módulo PO7093 MU209617.

Configuração ALNET I

Protocolo utilizado principalmente para comunicação entre o módulo e um microcomputador, possibilitando a execução de comandos de leitura e escrita em operandos da UCP (UCP mestre do barramento em que está o módulo PO7093), leitura

do status do módulo, alteração do modo de operação da UCP, entre outros. O usuário deve definir apenas as propriedades do canal serial que são: endereço, velocidade (baud rate), tipo de sinais de modem, tipo de paridade e quantidade de stop bits.

Configuração MODBUS Escravo

Nesta configuração o usuário deve definir, além das propriedades do canal serial comuns ao protocolo ALNET I, as relações MODBUS. O usuário pode inserir, editar ou remover uma relação. Abaixo é mostrada a tela de configuração de relação MODBUS.

Através da configuração das relações o usuário define a área de operandos da UCP que será associada aos operandos MODBUS, possibilitando o tratamento das requisições do mestre. Maiores detalhes manual de utilização do módulo PO7093 MU209617.

Configuração MODBUS Mestre

Ao definir o canal serial como MODBUS mestre o usuário deve configurar, além das propriedades do canal serial comuns a configuração MODBUS escravo e ALNET I, as relações MODBUS e ainda uma janela de configurações avançadas. Na janela de configurações avançadas o usuário deve definir: time-out do escravo, número de retentativas, relação prioritária, faixa de operandos de status e diagnóstico do CP e o operando de controle de desabilitação das relações. Abaixo está a tela de configurações avançadas. Maiores detalhes no manual de utilização do módulo PO7093 MU209617

Na configuração das relações MODBUS mestre, assim como quando configurado para escravo, são definidas as áreas de operandos da UCP que serão associados aos operandos MODBUS. A seguir é mostrada a janela de configuração das relações MODBUS mestre. Maiores detalhes no manual de utilização do módulo PO7093 MU209617.

Após configuradas as relações, as mesmas podem ser editadas ou removidas através dos botões “Editar Relação” e “Remover Relação”, respectivamente. Para editar uma relação deve-se clicar com o mouse sobre a relação desejada e clicar no botão “Editar Relação” ou então apenas dar um “duplo clic” sobre a relação desejada. A relação será editada através da mesma tela de criação da relação, mostrada na figura anterior. Para remover uma relação basta selecioná-la e clicar em “Remover Relação”.

Manutenção

O procedimento para troca a quente do módulo é descrito no Manual de Utilização da Série Ponto.

Bytes de Diagnóstico

Os módulos PO7093 possuem uma área de 70 bytes para diagnosticar o funcionamento do módulo. Estes bytes são apresentados na tabela abaixo. Maiores detalhes sobre o significado de cada byte podem ser consultados no manual de utilização do módulo MU209617.

> ATENÇÃO:
>
> O módulo PO7093 não pode ser utilizado nas Cabeças PROFIBUS, portanto não possui diagnósticos de rede PROFIBUS.

Byte 0 - Versão do Executivo H								**Descrição**
7	6	5	4	3	2	1	0	
x	x	x	x	x	x	x	x	Byte alto da versão do executivo
Byte 1 - Versão do Executivo L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Byte baixo da versão do executivo
Byte 2 – Reservado								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Reservado
Byte 3 - Versão de FPGA								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Byte de versão de FPGA
Byte 4 – Time-out Fim Escrita H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	X	Contador de time-out de fim de escrita da UCP H
Byte 5 – Time-out Fim Escrita L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de escrita da UCP L
Byte 6 – Reservado								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Reservado
Byte 7 – Protocolo COM1								**Descrição**
0	0	0	0	0	0	0	0	ALNET I
0	0	0	0	0	0	1	1	MODBUS RTU escravo
0	0	0	0	0	1	0	0	MODBUS RTU mestre
Byte 8 – Comunicações com Sucesso COM1 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da COM1 H
Byte 9 - Comunicações com Sucesso COM1 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da COM1 L
Byte 10 – Time-out Fim Leitura COM1 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de leitura da COM1 H
Byte 11 – Time-out Fim Leitura COM1 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de leitura da COM1 L
Byte 12 – Comunicações com Sucesso UART1 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da UART da COM1 H
Byte 13 - Comunicações com Sucesso UART1 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da UART da COM1 L
Byte 14 – Erros UART1 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de erros da UART da COM1 H
Byte 15 - Erros UART1 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de erros da UART da COM1 L

Byte 16 – Reservado								Descrição
x	x	x	x	x	x	x	x	Reservado
Byte 17 - Protocolo COM2								**Descrição**
0	0	0	0	0	0	0	0	ALNET I
0	0	0	0	0	0	1	1	MODBUS RTU escravo
0	0	0	0	0	1	0	0	MODBUS RTU mestre
Byte 18 – Comunicações com Sucesso COM2 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da COM2 H
Byte 19 - Comunicações com Sucesso COM2 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da COM2 L
Byte 20 – Time-out Fim Leitura COM2 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de leitura da COM2 H
Byte 21 – Time-out Fim Leitura COM2 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de leitura da COM2 L
Byte 22 – Comunicações com Sucesso UART2 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	X	Contador de comunicações com sucesso da UART da COM2 H
Byte 23 - Comunicações com Sucesso UART2 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da UART da COM2 L
Byte 24 – Erros UART2 H								**Descrição**
x	x	x	X	X	x	x	x	Contador de erros da UART da COM2 H
Byte 25 - Erros UART2 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de erros da UART da COM2 L
Byte 26 – Reservado								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Reservado
Byte 27 - Protocolo COM3								**Descrição**
0	0	0	0	0	0	0	0	ALNET I
0	0	0	0	0	0	1	1	MODBUS RTU escravo
0	0	0	0	0	1	0	0	MODBUS RTU mestre
Byte 28 – Comunicações com Sucesso COM3 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da COM3 H
Byte 29 - Comunicações com Sucesso COM3 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da COM3 L
Byte 30 – Time-out Fim Leitura COM3 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de leitura da COM3 H
Byte 31 – Time-out Fim Leitura COM3 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de time-out de fim de leitura da COM3 L
Byte 32 – Comunicações com Sucesso UART3 H								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	X	Contador de comunicações com sucesso da UART da COM3 H
Byte 33 - Comunicações com Sucesso UART3 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de comunicações com sucesso da UART da COM3 L

Byte 34 – Erros UART3 H								Descrição
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de erros da UART da COM3 H
Byte 35 - Erros UART3 L								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Contador de erros da UART da COM3 L
Byte 36 a Byte 37								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Reservado
Byte 38 – Leitura de Sinais de Modem								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	0	Estado do sinal DSR da COM3 desligado
x	x	x	x	x	x	x	1	Estado do sinal DSR da COM3 ligado
x	x	x	x	x	x	0	x	Estado do sinal DCD da COM3 desligado
x	x	x	x	x	x	1	x	Estado do sinal DCD da COM3 ligado
Byte 39 – Escrita de Sinais de Modem								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	0	Desliga o sinal DTR da COM3
x	x	x	x	x	x	x	1	Liga o sinal DTR da COM3
Byte 40 a Byte 69								**Descrição**
x	x	x	x	x	x	x	x	Reservado

LED de Diagnóstico

O LED de diagnóstico deste módulo indica as seguintes situações:

LED DG	Significado	Causas
Ligado	Funcionamento normal.	
Piscando 1X	Módulo não está sendo acessado pela UCP ou falha da lógica do módulo.	- A UCP fora do barramento - A Posição do módulo no barramento está diferente da definida na configuração da UCP - Módulo não declarado - Módulo danificado.
Piscando 3X	Tensão de alimentação abaixo da nominal	- A alimentação externa do módulo está abaixo do limite especificado.
Piscando 4X	Módulo está desconfigurado.	- Não foi carregado um módulo C estendido para configuração do módulo.

Notas

A prioridade para indicação dos diagnósticos pelo LED segue a ordem com que foram apresentadas na tabela, ou seja, a indicação de mais alta prioridade é piscando 1X e a mais baixa é piscando 4X, sendo que o LED só fica ligado contínuamente quando não houver nenhuma situação de diagnóstico.

LEDs do Painel

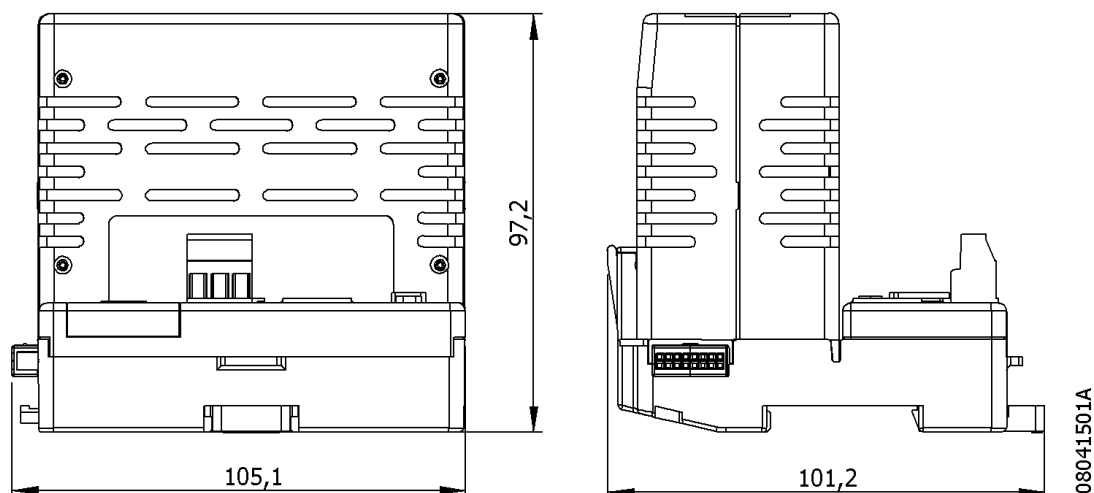
Para cada um dos canais de comunicação existem dois LEDs que indicam atividade do canal conforme indicado na tabela abaixo.

LEDs	Significado
TX	Transmissão em andamento
RX	Recepção em andamento

Dimensões Físicas

Dimensões em mm.

O dimensionamento do painel elétrico deve levar em conta as dimensões da base do módulo.

O Manual de Instalação da Série Ponto deve ser consultado para dimensionamento geral do painel.

Manuais

Para maiores detalhes técnicos, configuração, instalação e programação dos produtos da Série Ponto, os seguintes documentos devem ser consultados:

Código do Documento	Descrição
CT109000	Características e Configuração da Série Ponto
MU209000	Manual de Utilização da Série Ponto
MU209104	Manual de Utilização das UCPs PO3042/PO3142/PO3242/PO3342
MU209108	Manual de Utilização das UCPs PO3047/PO3147/PO3247
MU299040	Manual de Utilização MasterTool ProPonto MT6000
MU299604	Manual de Utilização MasterTool XE MT8000